

(19) JAPANESE PATENT OFFICE

(11) Publication Number: JP
59129926 A

(43) Date of publication:
19840726

* (51) int. Cl : G11B005-42

(ICS) B24B039-00
G11B005-22

* (71) Applicant:
SANYO ELECTRIC CO LTD

* (72) Inventor:
ONISHI TOSHIO
ARAKI KUNIYASU
DOI MASARU

(21) Application Information:
19830117 JP 58-6285

POLISHING METHOD OF MAGNETIC HEAD BLOCK

* (57) Abstract:

PURPOSE: To reduce manufacturing cost by making a polishing tape abut by pressing and run to a tape abutting surface of a magnetic head block, and polishing it by pressing by a rotatable roller having elasticity.
CONSTITUTION: As for a magnetic head block 32, a tape abutting surface 32a is worked so as to be curved, and plural head tip elements 32b to be sliced in the following process are integrated mutually through a cutting allowance. A roller 33 is provided with an inner ring 33b fixed to a revolving shaft 33a and an outer ring 33c constituted of a material having elasticity such as rubber, etc., and at the time of polishing, a polishing tape 37 is made to run at a high speed, pressing the polishing tape 37 with a suitable pressure to the magnetic head block 32 side by the roller 33, by which the tape abutting surface 32a of the magnetic head block 32 can be polished efficiently.

CD-Volume: MIJP023GPAJ JP
59129926 A1 001

Copyright:

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-129926

⑪ Int. Cl.³
G 11 B 5/42
B 24 B 39/00
G 11 B 5/22

識別記号

庁内整理番号
6647-5D
8308-3C
6647-5D

⑬ 公開 昭和59年(1984) 7月26日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 9 頁)

⑭ 磁気ヘッドブロックの研磨方法

守口市京阪本通 2 丁目18番地三
洋電機株式会社内

⑯ 特 願 昭58-6285

⑰ 発 明 者 土井勝

⑱ 出 願 昭58(1983) 1月17日

守口市京阪本通 2 丁目18番地三
洋電機株式会社内

⑲ 発 明 者 大西利夫

⑳ 出 願 人 三洋電機株式会社

守口市京阪本通 2 丁目18番地三
洋電機株式会社内

守口市京阪本通 2 丁目18番地

㉑ 発 明 者 荒木邦康

㉒ 代 理 人 弁理士 佐野静夫

明 細 書

1. 発明の名称 磁気ヘッドブロックの研磨方法

2. 特許請求の範囲

(1) 研磨テープの研磨面を、1列に配された複数のヘッドチップ要素を有する磁気ヘッドブロックのテープ当接面に対向するように配すると共に、前記研磨テープの移送方向に沿って回転可能なローラを、該研磨テープを挟んで前記磁気ヘッドブロックの反対側に配し、前記磁気ヘッドブロックを、前記ローラによつて相対的に押圧されかつ移送される前記研磨テープによつて研磨する磁気ヘッドブロックの研磨方法。

(2) 前記磁気ヘッドブロックは前記ローラの回転軸を含む平面であつて前記研磨テープの移送方向に略直交する平面内に回転中心を持つて往復回転可能に構成され、研磨中この回転を許容することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の磁気ヘッドブロックの研磨方法。

(3) 前記研磨テープはその全巾が前記磁気ヘッ

ドブロックの全巾に較べて小さく構成され、かつ前記磁気ヘッドブロックは前記回転軸の軸方向に変位可能に構成され、前記磁気ヘッドチップを前記研磨テープの全巾に相当する区分毎に順次研磨することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項又は第(2)項記載の磁気ヘッドブロックの研磨方法。

(4) 前記磁気ヘッドブロックはそのテープ当接面に臨んで前記移送方向に延在する複数の条溝を持ち、前記ヘッドチップ要素はこの溝によつて部分的に分離されていることを特徴とし、研磨中、該ヘッドチップ要素の厚み方向にも同時にR付け加工することを特徴とする特許請求の範囲第(3)項記載の磁気ヘッドブロックの研磨方法。

(5) 前記研磨テープは研磨面の粗さをその長手方向に複数に区分し、粗い研磨面から細かい研磨面へ順次移送することを特徴とする特許請求の範囲第(3)項又は第(4)項記載の磁気ヘッドブロックの研磨方法。

3. 発明の詳細な説明

(4) 産業上の利用分野

本発明はVTR等に使用される磁気ヘッドを量産性よく生産するための磁気ヘッドブロックの研磨方法に関する。

(b) 従来技術

VTRは小型、軽量、高密度記録化に同つて技術革新が行なわれているが、同時に製造コストの低減化も強く要請されている。それ故、磁気ヘッドの製造コストの低減化は言うまでもなく有用である。従来の一般的ビデオ用磁気ヘッドの製造工程の中で特に工数を多く要している工程の1つにヘッドチップのテープ当接面のラップ作業がある。このテープ当接面は、ビデオテープへのビデオ信号の記録再生を短波長領域まで十分に行なわせるため通常 $0.005\mu\text{m}$ 以下の面粗度を必要とすること、磁気ヘッドのトラック巾等の外観検査をサブミクロン単位で計測する必要があること等のため、従来は磁気ヘッドチップを個々に、ラッピングテープ(幅 $8,000$ 又は $10,000$)を使用するラップ機で研磨するようにしていた。

この方法では、個々の磁気ヘッドチップを正確

にラップ材に装着することの作業性が悪く工数を多く要すること、装着時に磁気ヘッドチップとラップ紙との接触により磁気ヘッドチップにワレ、ヒビ、欠け等の不良が発生すること等の問題があった。

次に、VTR用磁気ヘッドの典型的な製造方法を簡単に説明し、併せて上記問題点を明らかにし、引続いてこの問題点に対するいくつかの改善事例を説明する。

第1図～第11図は磁気ヘッドの工程図を示すものである。Mo-ZrO₂フエライト単結晶のインゴットから2枚のウエハ(1)(2)(第1、第2図)を切り出し、各ウエハの衝き合わせ面を鏡面に研磨する。このウエハ(1)(2)の各研磨面(1a)(2a)上にトラック巾に一致する巾のランド部(1b)(2b)を残して、互いに平行な条溝(1c)(2c)を開設する(第3、第4図)。また、一方のウエハ(1)上に条溝(1c)に交差する方向に、ガラス棒挿入溝(1d)及び巻線用穴となる溝(1e)をそれぞれ開設する。次いで、ギャップ長

を調整するためのスペーサ(厚 $10\mu\text{m}$ 薄膜等)を片方あるいは両方のウエハに付設(図示省略)してから、両ウエハ(1)(2)を研磨面(1a)(2a)が向かい合うように付き合わせ、溝(1d)内にガラス棒(3)を挿入する。

その後、真空あるいは中性(不活性)雰囲気内でこのガラス棒を巻線運動させ、条溝(1c)(2c)内及びフロント及びリヤギャップ内にガラスを浸透充てんして両ウエハ(1)(2)を一体化する(第5図)。次いで、このブロックを図中の1点鎖線(4)(4)に沿って分断し、第6図に示す様な磁気ヘッドブロック(5)を得る。この磁気ヘッドブロック(5)のテープ当接面となる面(5a)を磁石等により図中の鎖線(6)で示すようにR付け加工する。その後、第7図の鎖線(7)で示すように、ダイヤモンド磁石等でスライシングして磁気ヘッドチップ(8)(第8図)を得る。この磁気ヘッドチップ(8)のテープ当接面(8a)の面粗度は第9図に示す如く、第6図のR付け加工時に生じた研削条痕(9)がほぼ全面に存在するため悪い。この面粗さは使用磁石

の材質、砥粒径により異なるが一般には $0.2\sim 0.5\mu\text{m}$ であり、その巾は $1\sim 3\mu\text{m}$ である。従つて、この面粗さでは磁気ヘッドの外観検査に於けるトラック巾 $25\sim 45\mu\text{m}$ (測定精度 $\pm 0.2\mu\text{m}$)、ギャップ長 $0.2\sim 0.5\mu\text{m}$ (測定精度 $\pm 0.02\mu\text{m}$)を正確に測定することは不可能である。

さて、この磁気ヘッドチップ(8)は黄銅あるいはセラミックス製等のヘッドベース(10)の先端の所定位置へ接着剤にて接着され(第10図)、その後、ラップ機でテープ当接面(8a)を研磨して必要な面粗度を得るようにしている。第11図はこのような研磨を施した、コイル付設前の磁気ヘッドを示している。

第12図及び第13図はラップ機によるラッピング工程の説明図である。このラップ機の構造は基本的にVTRのテープ走行系と同一であり、上下各ドラム(11)(12)の間に溝設したスリットに臨んで研磨すべき1対の磁気ヘッドチップ(13)が $50\sim 200\mu\text{m}$ 程突出させることができるようにヘッド取付バー(14)の両側に取付けられている。ヘッド取

付バー44は上記各ドラム44aと同軸の回転軸44bによつて回転されるので各磁気ヘッドチップはドラム表面から一定量だけ突出させることができる。研磨テープ46はドラムの約半周にわたつて巻付けられ、供給リール47から巻取りリール48に向けて、ガイドピン49aにも案内されながら、キヤプスタン49b及びピンチローラ49cで定速移送される。

このラップ機によるラップ条件は例えばテープ送り速度2mm/秒、ヘッド周速5～7mm/秒である。このようにしたときラップ時間は約1分を要する。従い、この従来例では上述の問題すなわち作業性並びに多量りの懸念があり、磁気ヘッドの低コスト化の障礙となつていた。

そこで、その改善例として一度に多量の処理ができれば破損を受けない方法として、第7図の磁気ヘッドブロックの設置でテープ当接面をテープラッピングする方法が試行された。第14図に示す如く、弾性板42の上に巾広の研磨テープ44を配して磁気ヘッドブロック42のR付け加工面を研磨テープ44に圧接しながら左右方向42cに撓動すること

によりラッピングを行なうものである。その結果第15図に示す如く、研磨面の両端部が十分に研磨され(グレインが2～5μm発生)、ギャンプ深さが磁気ヘッドブロックの中央部からとれる磁気ヘッドチップと両端部からとれるものとで不同となる新たな問題が認められた。なおここで弾性板42を必要とする理由は磁気ヘッドブロック42のR付け加工面の長さ方向の直線性が悪くて、数μm程度の凹あるいは凸形状を持つていて、さらに上述の研磨条件を持つていたので、これらを吸収しながら研磨を行なう必要があるからである。

そこで、別の方法として第16図に示すように、磁気ヘッドブロック42に走行する巾広の研磨テープ44を高速(5～10mm/秒)で相換させる方法を試みた。ところがこの方法は、従来の磁気ヘッドチップの研磨方法に比べて、磁気ヘッドブロック42の研磨テープ44に対する接触面積が100～200倍になるため、単位面積当りの接触圧を同一にするには同じ倍率にする必要があるが、テープの耐引張り応力やテープ走行系の機構上の問題

が多く、従来法と同じラッピング効果を得るためには例えば300gのテープテンション(第12図の方法では50～200g)にて1～1.5時間を要し、生産性の面で満足できなかった。

そこで、磁気ヘッドブロックへのテープの圧接力を得る方法として、第17図に示すように、ゴムあるいはフェルト等の弾力性を有するパッド(43)をテープ背面に配し磁気ヘッドブロックをテープを介して押圧し研磨する方法を試みた。しかしこの方法でも、押圧力を500g以上(第12図の場合の1/10)とすると、テープ44とパッド43の摩擦力が大となり高速でテープを走行させるには非常に高出力なテープ駆動機構とテープの高張力化が要求され不利である。通常、研磨テープは何回も反復使用されるが数少ない使用でいわゆるワカメ状になり使用不可となるからである。

(イ) 発明の目的

本発明はVTR用等の磁気ヘッドを低廉化するため、磁気ヘッドのテープ当接面を効率良く研磨する方法を提供しようとするものである。

(ロ) 発明の構成

本発明は1列に配された複数のヘッドチップ要素を有する磁気ヘッドブロックのテープ当接面を該テープ当接面に走行する研磨テープを該研磨テープの背後に配備した弾性を有する回転可能なローラによつて相対的に押圧させて研磨するものである。

(ハ) 実施例

第18図は本発明方法の説明のためのラップ機構の概略斜視図、第19図はその平面図である。図において、47は供給リール、48はガイドピン、42は研磨すべき磁気ヘッドブロック、49aはローラ、49bはキヤプスタン、49cはピンチローラ、49dは巻取りリール、44は研磨テープである。

磁気ヘッドブロック42は上述の第1～第7図の工程を経て製造されたブロックと同じもので、テープ当接面(32a)はR付け加工されており、また次工程でスライシングされるべき複数のヘッドチップ要素(32b)は切断シロを介して相互に一体化されている。本実施例では、この磁気ヘ

ンドブロックは加工中、変位しないように所定の位置に設置されている。

ローラは回転軸(33a)に固定された内輪(33b)と、該内輪に接するゴム等の弾力性を有する材料で構成された外輪(33c)とを備えており、研磨テープ面との間の摩擦力によつて回転可能に支持されている。また、磁気ヘッドブロックに対して進退できるように変位可能に支持されている。よつて、研磨時、該ローラは研磨テープ面を磁気ヘッドブロック側へ押し付け、しかもその押し付け量を調整できるように構成されている。

研磨テープ面は合成樹脂製のベース(5/a)と、ダイヤモンド砥粒を含む研磨材層(37b)とを備えており、キャプスタン4の回転により供給リール5から巻取りリール5へ毎秒数メートルの速さで移送される。

この構成のラップ機構において、ローラによつて研磨テープ面を磁気ヘッドブロック側へ適当な押圧力で押圧しながら、研磨テープ面を高速

走行させることによつて、磁気ヘッドブロックのテープ当接面(32a)を研磨することができる。なお、研磨テープ背面のローラとの接触による摩擦力はローラが回転可能に支持されているので殆んど考慮する必要がなく、テープテンションは研磨に必要な摩擦力のみとなりテープの駆動機構も簡単なものでよい。この押圧力と研磨速度はローラの弾性率と深い関係があり、押圧力を大きくし又ローラの弾性率を小さくすると磁気ヘッドブロックの単位面積当たりの接触圧が増大し研磨速度を増すことができる。

第20図は本発明方法の他の実施例を説明するためのラップ機構の構成図である。本実施例では磁気ヘッドブロックはローラの回転軸を含む平面で研磨テープ面の移送方向に略直交する平面内に回転中心を持つて回転角(θ)にわたつて可回転に配備され、磁気ヘッドブロックのフロントギャップ周辺だけでなくテープ当接面の全面にわたつてR付け加工を行なうようにしたものである。θは磁気ヘッドブロックを回転するための動力

源である。尚、回転角(θ)は $2\pi \times \frac{W}{2R}$ に選ばれる。ここで、Rは磁気ヘッドブロックのテープ当接面の曲率半径、Wは磁気ヘッドブロックのトラック延在方向の長さである。

第21図は更に他の実施例を説明するためのラップ機構の説明図である。上記各実施例では研磨テープの全巾を研磨すべき磁気ヘッドブロックの全長に比べて大きいものとしていたが、本実施例では研磨テープ面の全巾(巾)を小さくする一方、磁気ヘッドブロックを矢印40方向に変位可能に配備し、第22図(41)に示す如く、磁気ヘッドブロックをその区分毎に研磨しうるようにしたものである。なお、本実施例でも、第20図の場合と同じく各区分毎に、磁気ヘッドブロックを首振りさせるようにするを可とする。第23図は磁気ヘッドブロックの他の実施例を示したものである。これは、磁気ヘッドブロックのテープ当接面をラップ加工する前に各ヘッドチップ要素(32b)をテープ当接面側において分離するようにすなわち溝(32c)を設けるように前処理を施した

ものである。この磁気ヘッドブロックに対して第20図に示すラップを行なうと、研磨されその後第23図中の破線42で示す如く分断してなるヘッドチップ要素は第24図(43)に示す如くテープ走行方向に対するR付け(半径R)だけでなくトラック巾方向に対してもR付け(半径R)されることになる。後者のR付けはVTR装置への搭載時、磁気テープに対する磁気ヘッドの整合性を向上させ、スペーシングロスの低減並びに1フィールド当たりの再生出力レベルの不同の抑制に寄与することができる。

第25図は研磨テープ面の他の実施例を示すものである。上記実施例では研磨テープ全域でφ10000の砥粒層を持つものを利用したが、研磨効率を向上させるために、例えばラップ前の面粗さ0.2~0.5μmを最終0.005μmとするために、φ1000(領域A)により0.1μm、φ4000(領域B)により0.05μm、φ10000(領域C)により0.005μmとなるように研磨するように、1本の研磨テープの研磨粗さを長

手方向に複数区分に分割配備することによつて、磁気ヘッドブロックを夫々異なる面粗さを有するテープを持つラップ機に付け替えて加工せずとも効率良く研磨をすることができる。

(ハ) 発明の効果

本発明は磁気ヘッドブロックのテープ当接面のラッピング加工に於いて、磁気ヘッドブロックに対して走行する研磨テープをその背面側より回転ローラで押圧するようにしながらラッピングを行なうようにしたので、磁気ヘッドブロック（ヘッドチップ要素として約50～70個を含んだもの）の研磨時間は第20図の全面ラップ法で20秒（第13図では約40秒）であり、ラップ時間は従来法に比べて約 $\frac{1}{100} \sim \frac{1}{140}$ となり、また研磨に要する準備時間も同様に $\frac{1}{100}$ 程度と減少した。さらに、ラップ法が簡単なため、磁気ヘッドブロックの割れ、欠けは皆無とすることができた。従い、本発明方法による磁気ヘッドは製造コストの大幅な低減により低価格化することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図～第11図は典型的な磁気ヘッドの製造工程図を示し、第1、第2、第3、第4図はウエハの斜視図、第5図は2枚のウエハを一体化したブロックの斜視図、第6、第7図は複数のヘッドチップ要素を1列に備える磁気ヘッドブロックの斜視図、第8図は磁気ヘッドチップの斜視図、第9図は磁気ヘッドチップの平面図、第10図と第11図は該磁気ヘッドチップとベッドベースの分解斜視図とその組立斜視図である。第12図は従来のラップ機構の概略斜視図、第13図は平面図、第14図、第16図、及び第17図はそれぞれ異なるラップ機構の概略図、第15図は第14図によつて研磨された磁気ヘッドブロックの斜視図、第18図は本発明方法の説明に供するラップ機構の構成斜視略図、第19図は同機構の平面図、第20図、第21図は異なる研磨法のためのラップ機構の構成斜視略図、第22図(ハ)同は磁気ヘッドブロックの異なる変位状態を示す説明図、第23図は異なる磁気ヘッドブロックの斜視図、第24図(ハ)同はこの磁気ヘッドブロックから分断し

た磁気ヘッドチップの正面図と側面図、第25図は異なる研磨テープの正面図である。

主な図書の説明

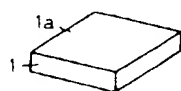
図…研磨すべき磁気ヘッドブロック、図…ローラ、図…研磨テープ。

出願人 三洋電機株式会社

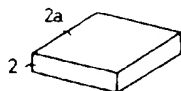
代理人 弁護士 佐野 勝 夫



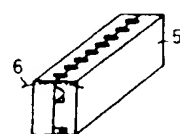
第1図



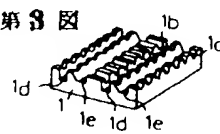
第2図



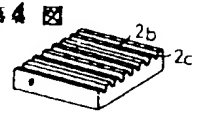
第3図



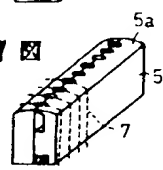
第4図



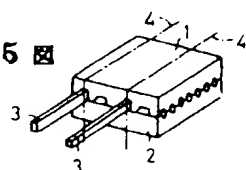
第5図



第6図



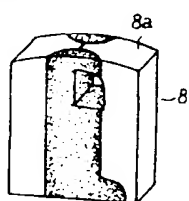
第7図



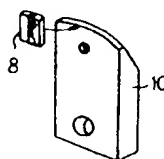
第8図



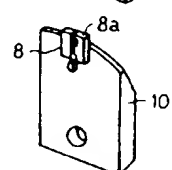
第9図



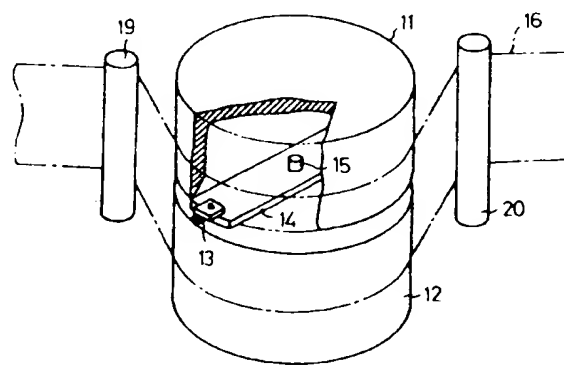
第10図



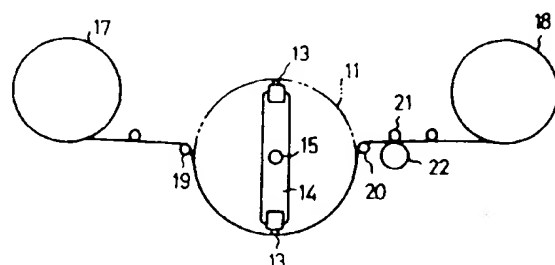
第11図



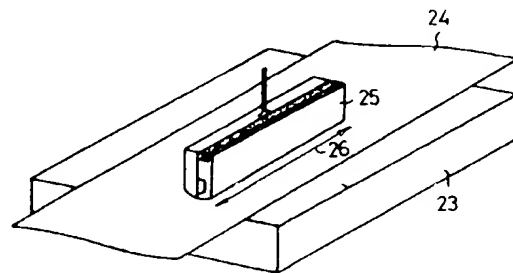
第12図



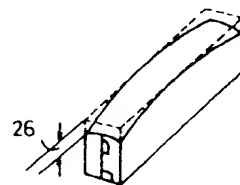
第13図



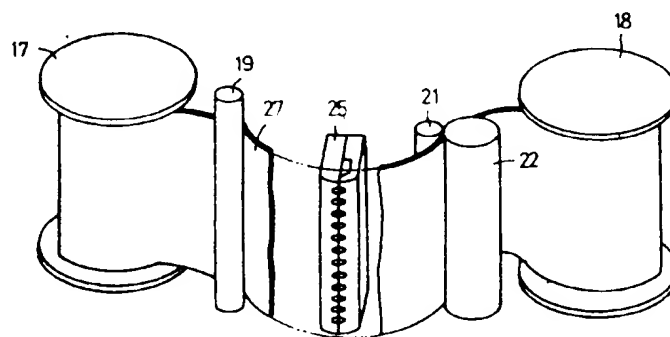
第14図



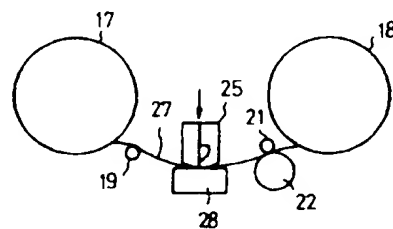
第15図



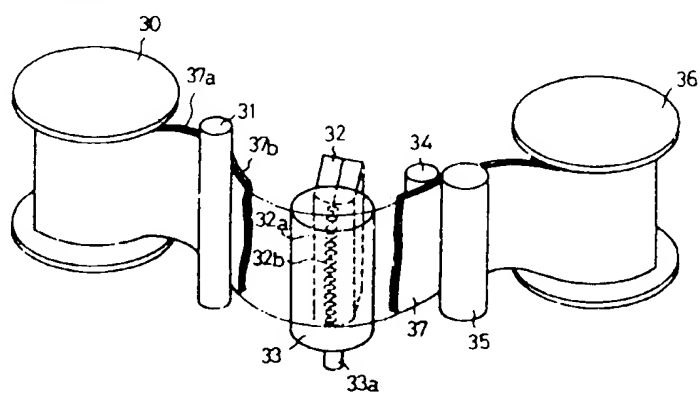
第16図



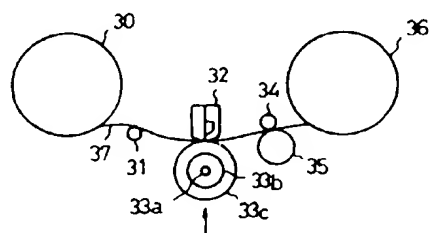
第17図



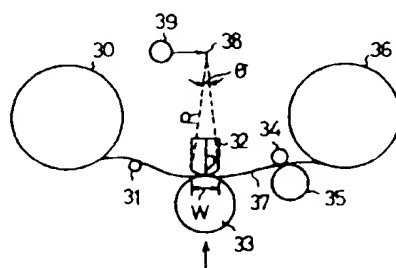
第18図



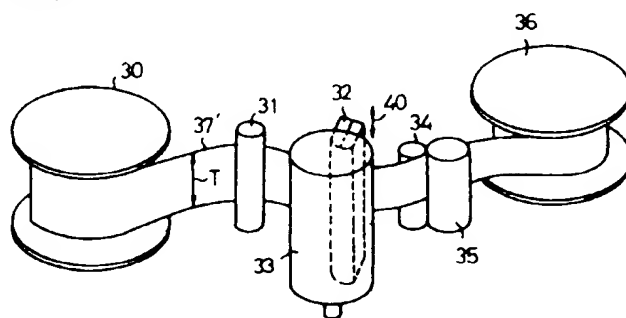
第19図



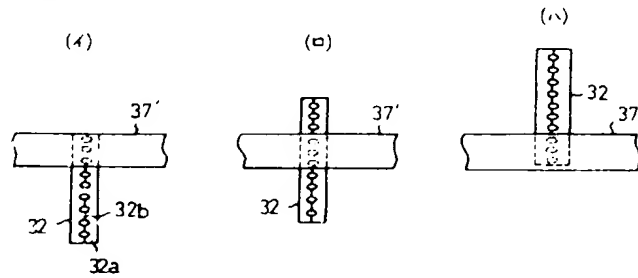
第20図



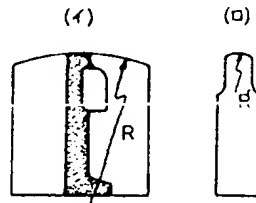
第21図



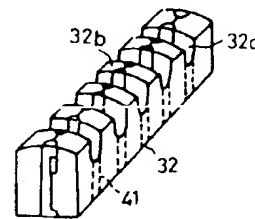
第22図



第24図



第23図



第25図



P1

手続補正書(自発)

昭和58年3月10日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和58年特許願第6285号

2. 発明の名称

磁気ヘッドブロックの研究方法

3. 補正をする者

特許出願人

住所 守口市京阪本通2丁目18番地

名称(188)三洋電機株式会社

代表者 井植 誠

4. 代理人

住所 守口市京阪本通2丁目18番地

三洋電機株式会社内

氏名 井理士(8550)佐野 静夫

連絡先: 電話(東京) 836-1111 特許センター 設在 鶴田

5. 補正の対象

(1) 明細書の「発明の詳細な説明」の欄。

6. 補正の内容

(1) 明細書第11頁第14行目の、「ダイヤモンド」を、

「OC、W、WA、ダイヤモンド等のいずれかの」と訂正する。

(2) 同第17行の、「速さで移送される。」を、

「速さで移送される。尚、研磨テープの移送は、キャプスタン84を省略して、巻取、供給各リールを相互に制御するようにしてもよい。」と訂正する。

(3) 同第13頁第4行を以下の通り訂正する。

「ラック延在方向の長さである。この実施例とは別に振り角のアールを磁気ヘッドブロックのアールと異なるように、例えば前者を80mm、後者を10mmとしても良い結果が得られている。この場合、磁気ヘッドブロックのテープ当接面の曲率半径は前加工でアール付け加工されている。」

以上